



TITLE:

抄録(ABSTRACT)

AUTHOR(S):

CITATION:

抄録(ABSTRACT). 木材研究・資料 1983, 17: 298-308

ISSUE DATE:

1983-03-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/51577>

RIGHT:

抄録 (ABSTRACT)

島地 謙, 伊東隆夫: 図説木材組織, 地球社 (1982)

前半総論の部においては, 木材組織に関する基本的事項を針葉樹材 6 項目, 広葉樹材 9 項目, 両者共通 6 項目について, 写真および図を用いて具体的に解説した。

後半各論の部においては, 針葉樹 17 属 18 種, 広葉樹 28 科 38 属 40 種 (いずれも日本産) の材について, それぞれ木口, 柃目, 板目の顕微鏡写真により組織構造の特徴を具体的に説明し, あわせて別名, 分布, 性質, 用途についても簡単に解説した。

K. YOSHIMUEA, T. ITOH, and K. SHIMAJI: **Studies on the Improvement of the Pinning Method for Marking Xylem Growth II. Pursuit of the Time Sequence of Abnormal Tissue Formation in Loblolly Pine**, Mokuzaï Gakkai-shi, 27, 755 (1981)

吉村慶子, 伊東隆夫, 島地 謙: 木部肥大生長追跡のための刺針法の検討 (第 2 報). テーダマツにおける傷害組織形成の経時的追跡

刺針により形成された木部中の傷害組織と, 刺針時の形成層との位置関係を明らかにするため, テーダマツの傷害組織の形成過程を経時的に追跡した。刺針約一週間後, 刺針による空隙は木部母細胞帯と拡大帯で閉じた。刺針時に母細胞帯・拡大帯にあって潰れた細胞は, 木口切片で放射方向に長い束状に見えた。やがてこの束は形成層付近で切れ, 日時の経過と共に形成層から木部側と師部側に離れた。この木部側の切端から仮道管の放射列が形成層に向かって増加した。このような異常な仮道管列の増加開始点が刺針時の形成層の位置であると判断した。一方, 刺針時の二次壁肥厚帯では空隙は閉じず, むしろその中に柔細胞が形成されて空隙が押し広げられた。この空隙の形成層側の端が刺針時の二次壁肥厚開始位置であると推定した。

T. ITOH and K. SHIMAJI: **Lignification of Bamboo Culm (*Phyllostachys pubescens*) during its Growth and Maturation**, Proc. Cong. Group

5.3A, XVII IUFRO World Cong., 104 (1981)

伊東隆夫, 島地 謙: モウソウチクの生長過程における竹稈の木化

モウソウチクについてタケノコから成竹に至るまでの生長過程における木化の状態を放射方向および軸方向に沿って追跡した。

すべての組織とも木化は, (1) 各節間においては上から下へ, 外周部から内側へ向って進行し, (2) 竹稈全体としては基部の節間から上方の節間へと進行した。

組織別に見ると, 各節間において表皮細胞と維管束鞘を構成する繊維の木化が, 基本組織の柔細胞の木化に先行した。

このような木化は枝の伸長および芽の開じょの段階を通じて急速に進行し, 新葉の展開終了後に木化も完了した。

竹稈の木化は当年度で完了し, 次年度以降の木化の進行は見られなかった。

N. YOSHIZAWA, T. ITOH and K. SHIMAJI: **Variation on Features of Compression Wood among Gymnosperms**, Bull. Utsunomiya Univ. For., No. 18, 45 (1982)

吉沢伸夫, 伊東隆夫, 島地 謙: 圧縮あて材組織の特徴の樹種による違い

圧縮あて材の特徴を針葉樹全般について系統的に理解するために, 圧縮あて材組織の特徴の樹種による違いを枝材を用いて観察した。

圧縮あて材の一般的な特徴のうち, 仮道管の円形化, S_3 層の欠落, $S_2(L)$ 層の存在及び細胞間隙の出現は観察した全ての樹種に見られた。

これまで圧縮あて材仮道管にラセン状の裂目が形成されないと言われてきた樹種 (*Ginkgo*, *Taxus*, *Torreya*, *Cephalotaxus*, *Araucaria*) のうち, ブラジルマツ (*Araucaria brasiliana*) の圧縮あて材仮道管には程度の弱いラセン状の裂目が観察された。

仮道管にラセン肥厚を持つ樹種は, 圧縮あて材形成の刺激に対して, ラセン肥厚の方向を S-helix か

ら Z-helix に変える反応を示した。しかし、トガサワラでは、ラセン肥厚に代ってラセン状の裂目が形成され、圧縮あて材形成の終期には、ラセン肥厚とラセン状の裂目が同一の仮道管に出現するのが見られた。

ラセン状の裂目は、全ての樹種の圧縮あて材仮道管に存在するものではないことから、ラセン状裂目の形成は必ずしも圧縮あて材形成の本質的な要素でないものと思われる。おそらく、針葉樹におけるあて材の系統発生的発達過程でラセン状の裂目は二次的に出現したものと考えられる。

これらの結果にもとづき、針葉樹間の圧縮あて材形成の刺激に対する反応の違い及び圧縮あて材組織の発達過程について考察した。

H. KURODA, M. SHIMADA and T. HIGUCHI: **Characterization of a Lignin-Specific O-Methyltransferase in Aspen Wood**, *Phytochemistry*, **20**, 2635 (1981)

黒田宏之，島田幹夫，樋口隆昌：ポプラ木部のリグニン生合成に関与する O-メチル基転移酵素

10年生ポプラ (*Populus euramericana*) の幹 (分化中の木部) に複数の O-メチル基転移酵素が検出された。粗酵素抽出液を硫酸沈殿，DEAE-セルロースカラム，セファデックス G200 カラム，ハイドロキシアパタイトカラムによって部分精製した。DEAE-セルロースによるクロマトグラフィーで粗酵素抽出液から 2 つのピークが得られた。それぞれの分子量はゲルろ過法により 72,000 と 75,000 であった。後者の酵素は不安定であったため、前者の酵素的性質のみが調べられた— Mg^{2+} で影響を受けない；EDTA によって少し活性化される；重金属，SH 阻害剤は強く活性を阻害する； K_m (コーヒー酸) = $3.8 \times 10^{-4} M$ ， K_m (5-ヒドロキシフェルラ酸) = $3.1 \times 10^{-4} M$ ； V_{max}/K_m 値は 5-ヒドロキシフェルラ酸の方がコーヒー酸より 5.4 倍大きい；コーヒー酸のメチル化酵素と 5-ヒドロキシフェルラ酸のメチル化酵素は精製中や電気泳動によっても分離しない；ケルセチン，シアニン，カテキンをメチル化しない。

以上の事実ならびにポプラ木部のメチル化されたフェノール性物質はほとんどがリグニンであること

から、本酵素がリグニン生合成に関与するものであることが証明された。またこれまでに広葉樹木部の O-メチル基転移酵素が調べられたことはなかったが本研究によって樹木木部にも典型的な広葉樹型 O-メチル基転移酵素の存在が確認された。

H. KURODA and T. HIGUCHI: **O-Methyltransferase as a Tool to Evaluate the Lignin Evolution**, *Wood Research* No. 68, 1 (1982)

黒田宏之，樋口隆昌：リグニン進化の指標としての O-メチル基転移酵素

O-メチル基転移酵素 (OMT) によるシナピン酸 (SA) 生成：フェルラ酸 (FA) 生成比 (SA/FA 比) を、43 科 50 種以上の植物で測定した。この比によって OMT は大きく 3 グループ (裸子植物型，双子葉植物型，単子葉植物型) 分類された。一般に裸子植物 OMT は FA 形成にのみ関与し，被子植物 OMT は FA および SA 形成に関与した。単子葉類 (草本植物) では SA/FA 比は裸子植物 OMT と双子葉類の OMT の中間値をとった。このような OMT の基質特異性のちがいは針葉樹リグニン，広葉樹リグニンの構成単位 (グアニアシル，シリギル基) のちがいに反映される。またいくつかの例外も見出された (ヒノキ科，ヤマグルマ，草本性植物)。OMT の SA/FA 比をリグニン進化と関連づけ輪じた。

S. MUKOYOSHI, J. AZUMA and T. KOSHIIJIMA: **Lignin-Carbohydrate Complexes from Compression Wood of *Pinus densiflora* Sieb et. Zucc.**, *Holzforschung*, **35**, 233 (1981)

向吉俊一郎，東 順一，越島哲夫：アカマツ圧縮アテ材よりのリグニン・炭水化物結合体

アカマツ圧縮アテ材をアルコール・ベンゼン抽出した後脱クチベン処理しボールミルにより微粉碎化した。この木粉から 80 % 含水ジオキサン抽出により，水可溶性のリグニン・炭水化物結合体 (LCC-W) を抽出した。LCC-W は分子量的に不均一で，セファロース 4B を用いたゲル濾過で，W-1, 2 及び 3 の三成分に分離された。これらの各画分の化学的性質についての研究を報告した。

東 順一, 越島哲夫: 糖質の ^{13}C -NMR I. セルロース系糖質の ^{13}C -NMR, 木材研究・資料, No. 16, 63 (1981)

グルコース, セロビオース, セロトリオース, セロテトラオース, セロペンタオース, セロヘキサオース及びセロオリゴ糖の混合物, 並びにセルロースの ^{13}C -NMR に関する研究をまとめ報告し, 今後の ^{13}C -NMR の糖への利用について概説した。

M. FUJII, J. AZUMA, F. TANAKA, A. KATO and T. KOSHIJIMA: Studies on Hemicelluloses in Tension Wood I. Chemical Composition of Tension, Opposite and Side Woods of Japanese Beech (*Fagus crenate* Blume), Wood Research, No. 68, 8 (1982)

藤井真智子, 東 順一, 田中文男, 加藤 厚, 越島哲夫: 引張アテ材ヘミセルロースに関する研究 I. ブナ材のアテ, オボジット及びサイド部の化学組成

ブナ材のアテ, オボジット及びサイド部の化学組成を比較検討した。アテ部は他の部位に比較してリグニン及びペントサン含量が低く α -セルロース及びウロン酸含量が高い。中性糖のなかでは, アテ部は2.3%と最も多くのガラクトースを含む反面マンノース含量は1.5%と最も低い。次に各部位を水で抽出した後脱リグニンした。得たホロセルロースをジメチルスルホキシド, 熱水, 1%水酸化カリウム及び24%水酸化カリウムで段階的に抽出した。抽出物の化学的性質についての研究を報告した。

村木永之介, 夜久富美子, 田中龍太郎, 越島哲夫: 微粉碎木粉の酵素分解 (第2報) アカマツのロールミル粉砕と酵素分解, 木材誌, 28, 122~128 (1982)

できるだけエネルギーの消費を少なく木材を微粉砕する目的で, 3本ロールミルを用いる微粉砕を検討した。アカマツを試料として用いた場合, 3本ロールミルを用いて微粉砕を行うと木粉は10 μm 以下の大きさとなり, 振動式ボールミルを用いる粉砕より更に微細粉末とすることができた。このロールミル微粉砕木粉を用いて, 酵素分解を行うと, ロールミル粉砕回数の増加につれて, 反応速度と酵素分解率は上昇した。ロールミル粉砕を22回くり返した

木粉につき, セルロシン AP: セルラーゼオノヅカ R-10 (1:1) の混合酵素系を用いて加水分解すると, 4g/100 ml の木粉濃度でも理論値の約90%の木材多糖を分解することができた。ロールミル粉砕は, 高い木粉濃度で高い分解率と分解速度を得るための前処理として有効であった。

稲葉和功, 飯塚義富, 越島哲夫: 亜硫酸パルプ排液成分による食用きのこの子実体形成促進, 木材誌, 28, 169~173 (1982)

市販亜硫酸パルプ排液固形分より分離した LVD (針葉樹排液より得た), LSD (広葉樹排液より得た) が, ヒラタケ, エノキタケの子実体形成に及ぼす影響を検討した。鋸屑培地は, ブナ, アカシア, 内地産広葉樹混合材 (ナラ 30%, シイ, ブナ, カシ, クスギ, ソヨゴ, アベマキ, クス, ハゼ, イスノキ, サルスベリの約等量混合で70%) の鋸屑と米糠を5:1の割合で混合し, 炭素源として LVD, LSD を培地重量の1および2%添加した。培養びんは, 180 ml 容の規格びんを用い, 水分含量は75%とした。その結果, ヒラタケでは, 菌糸生育日数, 子実体形成日数は, ブナ, 内地産広葉樹混合材, アカシアの順に大となり, 子実体形成の促進効果は, いずれの培地でも LVD 1%添加で1.2~1.3倍, LSD 1%添加で1.4~1.5倍となった。2%添加では, 子実体量のばらつきが大きく, 奇形が多く出現した。エノキタケは, 菌糸生育, 子実体形成ともブナが早く, 内地産広葉樹混合材とアカシアは差がなかった。子実体量は, いずれの培地でも LVD, LSD とともに1%添加で1.2~1.3倍となり, 2%添加では, 促進効果を示さなかった。子実体の本数は, 1%添加で標準培地を用いた場合の1.5~2.0倍となった。

稲葉和功, 飯塚義富, 越島哲夫: 多糖および LCC スルホン化物による食用きのこ菌糸の生育促進効果, 木材誌, 28, 319~324 (1982)

グルクロノキシラン, アセチルグルコマンナン, Björkmanリグニン・糖複合体 (Björkman LCC), リグニン・糖複合体 (LCC-W), リグニン (MWL) を部分的にスルホン化した。反応液は, ゲルセロフアンチューブで蒸留水に対して透析し, 透過部をカ

ルシウム塩として5倍量のエタノールで沈殿させた。これらのイオウ含量は、グルクロノキシラン4.92%, アセチルグルコマンナン4.85%, Björkman LCC 4.20%, LCC-W 6.01%, MWL 5.11%であった。このスルホン酸カルシウムをポテト培地の炭素源として添加し、シイタケ、ヒラタケ、エノキタケ菌糸の培養を行った。その結果、菌糸生育量は、標準条件下の培養に比べシイタケでは LCC-W が2.9倍、Björkman LCC が2.8倍、ヒラタケでは、Björkman LCC が2.0倍、アセチルグルコマンナン、グルクロキシランが1.8倍、エノキタケでは、Björkman LCC と LCC-W が1.4倍となった。しかし、リグニンの添加により、いずれの菌糸も全く発育せず、アセチルグルコマンナンまたはグルクロキシランとリグニンとの混合物でもほとんど生育しなかった。これらの多糖ならびに LCC のスルホン化物は、LVD, LSD 添加区と同じ菌糸生育量を示すものもあったが、やや劣るものもあった。

前川英一, 上野幾夫, 越島哲夫: 2,3-ジカルボキシセルロース金属塩の性質と熱的挙動, 繊維学会誌, 37, T509~515 (1981)

市販セルロース粉末を用いて過ヨウ素酸による選択的酸化及び亜塩素酸酸化によって100%近い酸化率の2,3-ジカルボキシセルロースを調製した。調製試料は水に溶解して均一な溶液になるが、アルカリ金属以外の金属イオンを含む溶液中では沈殿物または固形物を生成した。水中における有効イオン半径 6.0 \AA をもつ金属イオンを捕捉した金属塩に水を加えて加熱処理すると軟化して粘着性のゲル様の生成物を与えた。これらの生成物の熱分析の結果、金属イオンを捕捉した金属塩はもとのジカルボキシセルロースに比べて熱安定性がかなり高くなること及びその安定性は捕捉金属イオンの種類によってかなり差異のあることを明らかにした。

越島哲夫: ヘミセルロース・リグニン conjugate, 化学と生物, 20, 23~32 (1982)

ヘミセルロース・リグニン結合体の構造と機能について最近の成果が解説されている。

T. HIGUCHI: **Biosynthesis and Biodegradation of Lignin**, The Ekman-Days 1981, 3, 16 (1981)

樋口隆昌, リグニンの生合成と生分解

裸子植物と被子植物間にあるグアニアシル型とシリギル型リグニン生合成の差異は、O-メチル基移転酵素、p-ヒドロキシ桂皮酸:CoA リガーゼやp-ヒドロキシ桂皮アルコール酸化還元酵素の基質特異性の相違によって説明されることが判った。LCC-生成におけるキノンメチド中間体の役割を、グアニアシルグリセルロール- β -グアニアシルエーテル及びDHPのキノンメチドが糖類と反応する実験結果に基いて、論じた。また、アリルエーテル型、フェニルクラマン型、ジアリルプロパン型、及びレジノール型二量体の生分解経路について、最近の知見をもとに、考察した。

M. SHIMADA, F. NAKATSUBO, T. HIGUCHI and T.K. KIRK: **L-Glutamate Repression of Biosynthesis of Veratryl Alcohol in Relation to Lignin Biodegradation in *Phanerochaete chrysosporium***, The Ekman-Days 1981, 3, 99 (1981)

島田幹夫, 中坪文明, 樋口隆昌, T. K. Kirk: リグニン生分解と関係するベラトリルアルコール生合成のL-グルタミン酸の抑制効果

リグニン分解を持つ担子菌, *Phanerochaete chrysosporium* はベラトリルアルコールを二次代謝物として生産し、その生合成はL-グルタミン酸によって抑制されることを見出した。またその生合成は、酸素濃度が高い培養基では、促進され、しんとう培養より静置培養下で活性化されている。この二次代謝物の生合成が、培養生理学的にリグニン分解と色々が点で平行関係にあるという新知見が得られたので、リグニン分解の本体は、ベラトリルアルコール代謝の一部として発現されることを推論した。

T. HIGUCHI: **Biodegradation of Lignin: Biochemistry and Potential Applications**, Experientia, 38, 159 (1982)

樋口隆昌: リグニンの微生物分解: 生化学とその応用

リグニン微生物分解の生化学, 白色朽菌によって分解されたリグニンの化学, ジリグノールの分解, リグニン微生物分解の応用などについて当研究室の研究を中心に, その現状と問題点について論述した。

樋口隆昌: リグニンの生合成, タンニンの生合成, 植物生理学, 3, 朝倉書店, 228~241 (1981)

リグニン及びタンニンの生合成について解説した。

T. HIGUCHI: **Biosynthesis of lignin. Plant Carbohydrates II.** (Encyclopedia of Plant Physiology New Series Vol. 13B), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 194~224 (1981)

樋口隆昌: リグニンの生合成

1) リグニンの存在, 2) 植物細胞壁中での分布, 3) リグニン前駆物質の生合成, 4) モノリグノールの脱水素重合, 5) 被子植物におけるシリリングルリグニンの生成と分布, 6) 裸子・被子植物間のリグニン生合成の差異について詳述した。

T. HIGUCHI, M. SHIMADA, F. NAKATSUBO and T.K. KIRK: **Some Recent Advances in Lignin Biodegradation Research as Related to Potential Application**, Intern. Symp. Bioconversion and Biochemical Engineering, Vol. I. pp. 205~231 Indian Institute of Technology, Delhi (1981)

樋口隆昌, 島田幹夫, 中坪文明, T. K. Kirk: リグニン微生物分解研究の最近の進歩とその応用

リグニン化学構造の概要, リグニン微生物分解の尺度, リグニン分解の微生物学的研究, 白色朽菌によるリグニンの構造変化, リグニン関連ダイマーの微生物分解, リグニン微生物分解の生化学, リグニン微生物分解系の応用の研究現状について報告した。

樋口隆昌: 壁物質の生合成, 植物生理学, 7, 朝倉書店, 49~69 (1982)

セルロース, ヘミセルロースの生合成, 細胞壁多糖類の生合成と細胞器官, リグニンの生合成について詳述した。

T. HIGUCHI: **Biodegradation of Lignin: Biochemistry and Potential Applications**, New Trends in Research and Utilization of Solar Energy through Biological Systems, ed. H. MISLIN and R. BACHOFEN, Birkhauser Verlag Basel, Boston, Stuttgart, 87~94 (1982)

樋口隆昌: リグニンの微生物分解: 生化学とその応用

リグニン微生物分解の化学と生化学, その応用分野についての現状を詳述した。

T. UMEZAWA, F. NAKATSUBO and T. HIGUCHI: **Lignin Degradation by *Phanerochaete chrysosporium*: Metabolism of a Phenolic Phenylcoumaran Substructure Model Compound**, Arch. Microbiol. **131**, 124 (1982)

梅澤俊明, 中坪文明, 樋口隆昌: *Phanerochaete chrysosporium* によるフェノール性フェニルクマラン型二量体の分解

白色腐朽菌 *Phanerochaete chrysosporium* によるリグニン構造モデル化合物, 5-formyl-3-hydroxyphenyl-2-(4-hydroxy-3, 5-dimethoxyphenyl)-7-methoxycoumaran (I) の分解について検討した。

(I) はまず, そのクラマン環に於てハイドロキシレーション或いは脱水素をうけ, α -ケト化合物(II)或いは2種のフェニルクマロン(V)及び(VI)へ酸化された。(II)は更に syringic acid (III), 2, 6-dimethoxy-*p*-benzoquinone (IV) 及び 5-carboxyvanillic acid (VII) へ分解された。これらの代謝生成物の構造は, 標品を合成することにより確定した。これらの代謝生成物の構造をもとにして, (I) の *P. chrysosporium* による推定分解経路を提案した。また, この菌による (I) の分解には, phenol-oxidizing enzyme が関与していることが示唆された。

H. KUTSUKI, M. SHIMADA and T. HIGUCHI: **Regulatory Role of Cinnamyl Alcohol Dehydrogenase in the Formation of Guaiacyl and Sringyl Lignins**, Phytochem. **21**, 19 (1982)

久津木英俊, 島田幹夫, 樋口隆昌: グアィアシルーとシリリングルーリグニン形成にまける桂皮アルコー

ル脱水素酵素の調節的役割

裸子植物と被子植物の桂皮アルコール脱水素酵素 (CAD) の基質特異性をコニフェリルアルデヒドとシナップアルデヒドについて比較検討した。広葉樹型 CAD は、両アルデヒド類を還元するのに対し、針葉樹型 CAD は、コニフェリルアルデヒドに著しく高い特異性を示した。クロマツの CAD を精製し、NADPH とコニフェリルアルデヒドに対する K_m 値を求めると、それぞれ 6.8 と 9.1 μM であり、シナップアルデヒドの V_{\max} は、コニフェリルアルデヒドのそれのわずか 2.2 % であった。従って、針葉樹型 CAD は、グアニアシルリグニン形成をコントロールする調節酵素の一つであると推定される。

H. KITSUKI, M. SHIMADA and T. HIGUCHI: **Distribution and Roles of *p*-Hydroxycinnamate: CoA Ligase in Lignin Biosynthesis**, *Phytochem.* **21**, 267 (1982)

久津木英俊, 島田幹夫, 樋口隆昌: リグニン生合成に関与する *p*-ヒドロキシ桂皮酸 CoA リガーゼの分布と役割

パラヒドロキシ桂皮酸: CoA リガーゼを裸子植物と被子植物の木部組織から抽出し、フェルラ酸とシナップ酸に対する基質特異性を検討した。実験した両植物のほとんどはフェルラ酸に対し活性を示したが、シナップ酸に対しては無効であった。しかし、アメリカデイゴ (*Erythrina crista-galli*), ニセアカシア (*Robinia pseudoacacia*) および竹から抽出されたリガーゼはシナップ酸に対してもかなり強い活性を示した。シナップ酸に対して不活性であった酵素抽出液をアメリカデイゴの酵素標品に添加しても阻害効果は見られなかった。*Erythrina* のリガーゼのフェルラ酸とシナップ酸に対する K_m 値はそれぞれ 1.0 および 2.1 μM であった。本酵素のリグニン生合成における役割を考察した。

佐藤 惺: 黒引染の染料確保対策に関する調査研究, 京都黒染業界活路開拓調査指導事業報告書 (京都黒染工業協同組合), 39~81 (1982)

京都の伝統産業の一つである黒染には主染料とし

てログウッド (*Haematoxylon campechianum* L.) の心材抽出物を用いるが、製造所の都合により供給停止が続く、業界に恐慌を来したので業界の委嘱もあり、原産地カンペチェ市 (メキシコ) にも出かけて、原木の状態から製造方法、将来への見通し等について技術的観点から 4 章にわけて、必要資料と共に説明してある。

M. TANAHASHI, T. AOKI and T. HIGUCHI: **Dehydrogenative Polymerization of Monolignols by Peroxidase and H_2O_2 in a Dialysis Tube. II. Estimation of Molecular Weights by Thermal Softening Method**, *Holzfoorschung*, **36**, 117~122 (1982)

棚橋光彦, 青木 務, 樋口隆昌: 透析膜中でのパーオキシダーゼ- H_2O_2 系によるモノリグノールの脱水素重合 (第 2 報) 熱軟化法による分子量の測定

木材細胞壁中のリグニンは種々の溶媒に対して不溶であり今までは分子量を測定することができなかった。そこでこれらの不溶性リグニンの分子量及び分子量分布を推定するために熱軟化点測定による方法を試み、重量平均分子量と熱軟化点 (T_s) との間に相関関係があることを明らかにした。またこの方法を用いて透析膜法の DHP の熱軟化温度 (175°C) は竹 MWL 及び滴下法 DHP の 162°C や混合法 DHP の 134°C よりもかなり高く、このことは透析膜法 DHP は MWL や他の方法の DHP と比較してかなり高分子量でありまた多くの架橋構造を有しているものと推定される。

角谷和男, 島地 謙, 伊東隆夫, 黒田宏之: 異なった密度で植栽されたスギ, ヒノキ材の物性に関する一考察, 木材誌, **28**, 255 (1982)

植栽密度のみを異にしたスギ, ヒノキ材について、各年輪内の動的曲げ弾性係数と容積密度数との関係を検討し、10 年以下の未成熟材および密植で育てられた成熟材は疎植成熟材の法則よりずれることを明らかにした。

ついで細胞壁実質の性質および個々の細胞とその集合体である年輪の形状を表わす 2, 3 の材質指標を比較検討し、1) 未成熟材は細胞および年輪の形状はもとより細胞壁実質の性質も成熟材と異なるた

め、2) 密植状態で育てられた成熟材は細胞壁実質の差によるよりむしろ細胞および年輪の形状の差によって、それぞれ疎植成熟材の法則よりずれることを推測した。

K. SUMIYA: **On the Diurnal Rhythmic Change in the Stem Diameter of Japanese Black Pine (*Pinus Thunbergii* Parl.)**, Wood Research, No. 68, 58 (1982)

角谷和男：クロマツ樹幹径の概日周期変化について

4年生クロマツ苗木を、人工照明室において、24時間およびそれ以外の明暗周期で生育させ、樹幹径の概日性伸縮運動が生物学的概日リズムによるものかどうかを検討した。樹幹径は点燈と同時に収縮、消燈と同時に伸長し、その明暗周期には全くよらなかった。したがって、樹幹径の伸長運動は外界の明暗によって支配され、生物学的リズムは関与しないことが明らかとなった。

則元 京, 大釜敏正, 小野晃明, 田中文男：針葉樹細胞壁のヤング率, 日本レオロジー学会誌, 9, 169 (1981)

繊維方向の細胞壁のヤング率は、曲げ木加工の難易度と密接に関係する。このことを説明するために、多くの針葉樹材のヤング率、結晶化度およびマイクロフィブリル傾角を測定した。実験により決定した細胞壁の平均のヤング率は、 3.7×10^{11} dyn/cm² から 5.7×10^{10} dyn/cm² の範囲にあった。細胞壁のヤング率が小さい樹種は、結晶化度が小さくマイクロフィブリル傾角が大きかった。他方、細胞壁層での木材の化学成分の分布と割合、マイクロフィブリル傾角、結晶化度等を考慮した細胞壁モデルを用いて、理論的に細胞壁のヤング率を計算し、細胞壁のヤング率への結晶化度、マイクロフィブリル傾角、マトリックスの弾性率の影響を調べた。これらの結果から、細胞壁のヤング率はマイクロフィブリル傾角に強く依存し、マイクロフィブリル傾角の大きいものほど曲げ木加工が容易であることが明らかになった。

牧 福美, 則元 京, 山田 正：内装材料と湿度調節 (第3報), 木材誌, 27, 828 (1981)

実寸小型住宅内で、人間が一定のスケジュールに

従って生活した時の住宅内の相対湿度を測定した。居住時の住宅内の相対湿度の対数と温度の関係は、密閉無換気の場合と同様、実験的に直線で示された。その勾配の絶対値 $|B|$ は住宅内の湿度調節の度合を示す量で、その値が小さいほど住宅内の調湿効果は大きい。無居住および居住時の住宅内の $|B| \times 10^4$ の平均値はそれぞれ 32, 82であった。また、得られた結果から、居住時の住宅における湿度日較差と温度日較差との関係を求めた。

牧 福美, 則元 京, 青木 務, 山田 正：内装材料の調湿性能の評価, 木材工業, 36, 476 (1981)

種々の材料で内装した密閉スチール箱の外部の湿度を 25℃ から 35℃ の範囲で周期的に変動させた場合の箱内部の相対湿度 $H(T)$ と温度 T を測定した。 $\log H(T)$ は T の一次関数で表現できた。その直線の勾配の絶対値 $|B|$ が小さいほど調湿性能はすぐれていることが示された。従って、内装材料による湿度調節は B 値によって定量的に評価できた。木質材料は合成高分子材料や無機材料に比べて調湿性能に優れていた。

則元 京：プラスチック化木材, KKK ジャーナル, 9, 18 (1982)

化学修飾によって木材にプラスチック性が与えられる機構を平易に解説し、プラスチック化木材の 2, 3 の物性を明らかにした。

則元 京：楽器用材の物性 (第1報), ピアノ響板材の選別について, 木材誌, 28, 407 (1982)

多くの針葉樹材について、動的ヤング率 E' と内部摩擦 Q^{-1} を測定し、サイクル当り熱として消費されるエネルギーに比例する量である Q^{-1}/E' 値によって、ピアノ響板用としての適性を評価した。熟練者によって選別された上級材は、極端に小さい Q^{-1}/E' 値を示した。また、細胞壁の平均的なヤング率に比例する量である比動的ヤング率 E'/γ と Q^{-1}/E' の間に極めて高い相関があった。従って、 E' と静的ヤング率 E の間に極めて高い相関が認められるので、実用的には、簡便に測定できる E/γ 値を用いて、ピアノ響板材を選別可能なことが明らかになった。さらに、スプルス材について材色と E/γ の

関係を調べたが、両者の間に明確な相関は認められず、材色は音響性能に関係がないように思われた。

I. HAGIWARA, N. SHIRAISHI, T. YOKOTA, M. NORIMOTO and Y. HAYASHI: **Homogeneous Tri-tylation of Cellulose in a Sulfur Dioxide-Diethylamine-Dimethyl Sulfoxide Medium**, Journal of Wood Chem. Techn., 1, 93 (1981)

萩原郁夫, 白石信夫, 横田徳郎, 則元 京, 林 良之: **SO₂-DEA-DMSO 媒体でのセルロースの均一トリチル化**

SO₂-DEA-DMSO にセルロースを溶解し、トリチルクロライドとピリジンを加えることにより容易にセルロースのトリチル化が行なえる。この新しい方法では、反応前にセルロースを非晶化したり、高い反応温度を必要としない。得られたトリチルセルロースでは、誘電測定および ¹H-NMR の結果から、トリチル基は選択的に一級水酸基に導入されていることが明らかになった。

N. SHIRAISHI, T. AOKI, M. NORIMOTO and M. OKUMURA: **Thermoplasticization of Cellulose and Wood by Graft Copolymerization and Acylation**, ACS Symposium Series, No. 187, 321 (1982)

白石信夫, 青木 務, 則元 京, 奥村昌和: **グラフト共重合およびアシル化によるセルロースおよび木材の熱可塑性**

有機セルロース溶剤を反応媒体として用いて均一なグラフト共重合を行なうとセルロースは熱溶解する。一方、不均一なグラフト共重合ではセルロースおよび木材は熱溶解しない。熱溶解しないアセチルプロピオニル化木材やアセチル化木材にさらにグラフト共重合を行なうと、非常に低いグラフト効率であってもそれらに熱溶解性が与えられる。

T. NOMURA: **Utilization of Bamboo for Industry and Handicrafts in Japan**, Proceedings of the Congress Group 5.3A, Production and Utilization of Bamboo and Related Species, XVII IUFRO World Congress, 51 (1981)

野村隆哉: **日本の竹産業と竹の利用**

我国における竹の生産とその利用の現状について概説すると共に竹加工、特に編組等について詳説し、マイクロ波加熱による新しい竹加工法について紹介している。

T. NOMURA, **Forestry and its Development in Sri Lanka and Japan**, Bulletin of University of Sri Jayawardenepura, February (1982)

野村隆哉: **スリランカと日本の森林**

スリランカの竹の蓄積とその有効利用に関する調査研究のため1981年11月1日より1982年1月27日までスリランカ各地を調査した資料に基づき、我国の林業の現状とスリランカのそれとを比較しつつ、スリランカの林業の将来に対する展望を同じタイトルで講演した内容について述べた。

野村隆哉: **竹一驚異の生長のしくみ**, アニマ, No. 111, 45 (1982)

タケノコの生長の早さは植物界でも屈指のものであるが、この生長の機構を組織学的、生化学的に一般の人々に理解しやすいように概説すると共に、早く伸長生長するために竹がいかにか合目的に組織構造を作りあげているかを述べてある。

佐々木光: **生態系資源としての木材利用**, 森林文化研究, 2(1), 75~81 (1981)

人類を生態系の癌として位置づけ、人類の自制心と努力によって森林資源の理想循環系が確立されるよう呼びかけると同時に、森林資源の資源としての特性を明確にし、その理想循環系を確立するために、木材利用の科学技術はどの方向に進められるべきかを論じている。また、その具体策として、木材利用の中の副循環系の確立、低質材の加工技術の開発などについて2, 3の提案を行っている。

H. SASAKI, **Recent Developments with Laminated Wood Products in Japan**, Proceedings of the XVII IUFRO World Congress, Japan, 146~156 (1981)

佐々木 光: **日本における木質積層材料の最近の発展**, 第17回国際林業研究機関連合(IUFRO)世界大会論文集, 667~673 (1981)

日本の木材需要の70%が輸入木材に依存していることは異常である。日本はこの現実を世界の森林資源のデリケートな循環系を乱さない方法で改善しなければならない。国内の植栽林の間伐作業で伐出される丸太及び輸入される小径カラマツのような低質材を高いグレードの木質積層材料に変換するための加工方法を開発する努力をしなければならない。本論文では国内の木質積層材料生産工業の現状を概説し、この工業の今後必要とするところを示した。最後に低質材を単板積層材に加工する製造技術と実用への可能性を論じた。

佐々木 光：間伐材・低質材利用の理想像，林産試だより，No. 5，1～6 (1982)

昭和56年11月4日旭川市において日本木材学会北海道支部及び北海道林産技術普及協会共催による講演会において“最近開発された木質構造材料の将来性”と題して講演した内容を整理したものである。その内容は生態系資源としての木材利用のあり方について、その特徴と理念を述べ、当面する技術開発の焦点として間伐材、低質材の高度利用技術の開発をあげ、とくに LVL の加工について最近の実験例を示している。

佐々木 光：木材を再生する，KGK ジャーナル，17(4)，14～15 (1982)

木材の特性をヘリカルワインディング構造をもつ繊維細胞の整然とした配向に基因するものであることを述べ、この配向性を損なうことなく活用している木質材料として、集成材，LVL，合板，配向性ボード類など配向性木質材料をあげ、とくに配向性ボード類の製造方法について最近の開発内容を紹介している。

T. HAYASHI and H. SASAKI: **Static Tensile Strength of Wood Butt Joints with Metal Plate Connectors**, Wood Research, No. 68, 22～36 (1982)

林 知行，佐々木 光：メタルプレートコネクタを用いた継手の静的引張強度

メタルプレート・コネクタを用いた木材の突付け接合の基礎的強度を明らかにするため、16種類の

コネクタで接合した試験体の静的引張試験を行い次の結果を得た。1) 接合の破壊がコネクタの歯の引抜けによる場合は木材の比重と接合の破壊荷重は比例関係にある。2) この場合、比重0.1の増加に対する歯1本当りの最大荷重の増加は12kgである。3) 接合の破壊がコネクタの金属板の中央における引張破断による場合は最大荷重は木材の比重には無関係で、コネクタの引張強度で決まり、コネクタの歯の行数の増加と共に歯1本当りの最大荷重は減小する。4) この2つの破壊モードの移行する歯の行数は6である。

S. KAWAI, L. LANG, H. SASAKI and S. ISHIHARA: **Production of Oriented Board with an Electrostatic Field I. Factors Affecting the Alignment of Wood Particles**, Mokuzai Gakkaishi, 28, 295 (1982)

川井秀一，張 勤麗，佐々木 光，石原茂久：静電場を用いた配向ボードの製造（第1報）．木材パーティクルの配向度に影響する因子

静電場を用いた配向性パーティクルボードの製造技術に関する基礎的な知見を得るために、パーティクルの配向度に影響する因子を分散分析によって検討した。本研究では、樹種・パーティクルの形状・パーティクルの含水率・電場の強さの4因子をとりあげ、それぞれ4水準を選んで直交表 $L_{64}(4^{21})$ に割り付け、実験を行った。静電場内にパーティクルを自由落下させることによって形成されたマット上のパーティクルの長軸方向と電場とのなす角度を測定し、それらの平均値を平均配向角として配向度を表わす尺度とした。得られた結果は以下の通りである。1) 電場の強さとパーティクルの含水率は配向度に影響を及ぼす。その他の因子の水準間には平均配向角に有意の差が認められない。2) 電場強さの増加と共に、平均配向角は単調に減少し、より配向度の良好なパーティクルマットが得られる。3) パーティクルの配向に対する最適含水率は10%付近に認められる。本実験の最適条件、すなわち電場強さ4 kV/cm、パーティクル含水率10%で得られた平均配向角は17度であった。

張 勤麗, 川井秀一, 佐々木 光, 石原茂久: 静電場を用いた配向ボードの製造 (第2報). 配向性パーティクルボードの材質, 木材誌, 28, 301 (1982)

静電配向装置を用いて配向性パーティクルボードを製造し, その材質を調べた。とりあげた因子は電場強さ・樹種及びパーティクルの形状であり, これらの配向性ボードの材質に及ぼす影響を検討した。得られた結果は次のとおりである。1) 静電場の強さの増加とともに, ボードの配向方向の曲げヤング率は増大し, 直交方向のそれは減少する。2) ボードの曲げヤング率, 曲げ破壊係数の異方度 ($MOE_{\parallel}/MOE_{\perp}$, $MOR_{\parallel}/MOR_{\perp}$) は電場強さの増加とともに増大する。3) 配向度の低い場合, はく離強度と厚さ方向の寸法安定性はランダムボードよりも低い傾向をもつが, この傾向は配向度が高くなるとかなり改善される。

西本孝一: ニュージーランドの木材保存事情, 木材保存, 19, 22 (1981)

ニュージーランドにおける木材保存の事情について, 保存製品や処理方法を紹介するとともに, 品質管理システムを解説した。

高橋旨象: ユフロ第回世界大会における木材保存に関する研究発表の概要, 木材保存, 20, 60 (1982)

昭和56年9月6日~12日, 京都国際会議場で開催されたユフロ第17回大会における木材保存に関する研究発表 (招待論文4件, 一般論文12件, ポスター展示9件) の内容を簡単に説明した。

角田邦夫: 日本におけるフナクイムシ問題の特殊性, 木工機械, 108, 5 (1981)

日本では, フナクイムシの食害による被害は, 主として海面に貯木されている輸入原木に対するものである。日本沿岸におけるフナクイムシの活動, 海面貯木場での被害, 防除対策について概説し, 本問題に対する注意を喚起している。

K. TSUNODA: The Japanese Wood Preserving Industry, Proc. N.Z.W.P.A., 21, 10 (1981)

角田邦夫: 日本の木材保存工業

日本における防腐・防虫処理木材の生産量の推

移, 防腐土台と防虫処理木材・合板の生産量が増加しつつある現況を中心に, わが国の木材保存工業の歴史と将来について言及した。

M. HEDLEY, K. TSUNODA and K. NISHIMOTO: Evaluation of Alkylammonium Compounds for Use as Low Toxicity Wood Preservatives in Japan, Wood Research, No. 68, 37 (1982)
マイケル・ヘドレイ, 角田邦夫, 西本孝一: 低毒性木材防腐剤としてのアルキルアンモニウム化合物の性能

アルキルアンモニウム化合物の一種であるジデシルジメチルアンモニウムクロライド (DDAC) の防腐性能を, スギとラジアータパイン辺材を用いて, JIS A9302 法とニュージーランド林業研究所で考案された触地しない状態で使われる (above-ground situation) 木材の防腐処理用薬剤の性能試験方法 (NZFRI 法) とで試験し, 現在汎用されている銅-クロム-ヒ素混合物 (CCA) との効力比較を行った。

同じ注入量で比較した場合, JIS 法では DDAC の防腐性能は, CCA のそれよりも大であったが, NZFRI 法では逆の結果であった。防腐効力の増大と木材中での固着性の改良のために塩化銅やアンモニア水を DDAC に添加したものは, カワラタケに対する効果が増大したとはいえ, オオウズラタケに対しては, 顕著な効果が認められなかった。

DDAC は, 今後, 検討すべき点が多くあるが, CCA の代替となる低毒性木材防腐剤としての可能性を秘めていると思われる。

K. KANAI, J. AZUMA and K. NISHIMOTO: Studies on Digestive System of Termites. I. Digestion of Carbohydrates by Termite *Coptotermes formosanus* SHIRAKI, Wood Research, No. 68, 47~57 (1982)

金井和光, 東 順一, 西本孝一: シロアリ消化系の研究. I. イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI による炭水化物の消化

シロアリ消化管中の原生動物の役割を解明するため, イエシロアリ *Coptotermes formosanus* SHIRAKI に様々な炭水化物を与えた。原生動物はセルロース, アビセルの場合通常8週間生存した。しかしア

ミロース, セロビオース, スクロース, マルトース, グルコース, フルクトースの場合原生動物はシロアリの体内に観察されなくなった。この場合原生動物を欠いてもシロアリは生存できた。このことは原生動物が天然セルロースの消化に関与し, シロアリ自身がこれらの二糖類, 単糖類を原生動物の助けなしに利用できることを示している。キシラン, グルコマンナン, アラビノガラクトランの場合, ほとんどのシロアリは8週間以内に死滅した。このことはシロアリがこれらのヘミセルロース類を有効利用できないことを示している。

R. IWATA and K. NISHIMOTO: **Observations on the External Morphology and the Surface Structure of *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (Coleoptera, Lyctidae) by Scanning Electron Microscopy. I. Larvae and Pupae**, Kontyû, Tokyo, 49 (4), 542~557 (1981)

岩田隆太郎, 西本孝一: 走査電子顕微鏡によるヒラタキクイムシ *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (鞘翅目, ヒラタキクイムシ科) の外部形態及び表面構造の観察. I. 幼虫及び蛹

広葉樹材の大害虫ヒラタキクイムシの発育, 変態を解明し, その詳細にわたる形態学的知見を得るため, 走査電顕を用いて本種の未成熟ステージ(幼虫, 蛹)を観察した。その結果, 幼虫発育における4期の区分, 頭蓋, 小腮鬚, 触角などにおける幼虫の齢に伴う変化, 幼虫の口器, 特に大腮の微細構造, 幼虫気門の構造, 蛹の口器の構造, 蛹の性徴などについて知見を得た。さらに幼虫のフラス粒を観察し, 未消化の木材の細胞壁の存在の可能性を示した。

R. IWATA and K. NISHIMOTO: **Observations on the External Morphology and the Surface Structure of *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (Coleoptera, Lyctidae) by Scanning Electron Microscopy. II. Adults and Eggs**, Kontyû, Tokyo, 50 (1), 10~22 (1982)

岩田隆太郎, 西本孝一: 査電子顕微鏡によるヒラタキクイムシ *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (鞘翅目, ヒラタキクイムシ科) の外部形態及び表面構造の観察. II. 成虫及び卵

第一報に引き続きヒラタキクイムシの成虫及び卵を走査電顕を用いて観察し, 成虫の口器, 触角, 体軀表面, 性生殖器, 卵表面について詳細にわたる表面構造の観察を行なった。成虫鞘翅裏面の3カ所の鉢状表面構造領域, 及びそれらの対峙する体軀表面上の同様の表面構造領域の存在より, 本種成虫の発音の可能性も示された。

R. IWATA and K. NISHIMOTO: **Studies on the Autecology of *Lyctus brunneus* (STEPHENS). IV. Investigations on the Composition of Artificial Diets for *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (Col., Lyctidae)**, Material und Organismen, 17(1) 51~66 (1982)

岩田隆太郎, 西本孝一: ヒラタキクイムシ *Lyctus brunneus* (STEPHENS) (鞘翅目, ヒラタキクイムシ科) の個体生態学的研究. IV. ヒラタキクイムシの人工飼料の組成の検討

ヒラタキクイムシのマス・カルチャー法の開発のため, 最適のメリディック飼料の研究, 本昆虫の人工飼料飼育における栄養要求性の検討, 及び飼料のマス・カルチャーへの適合性について調べた。ラワン木粉, セルロース粉末, デンプン, 酵母より成る一連の飼料について, 産卵適性, 幼虫発育適性の2つの面から検討した結果, 堅過ぎて無孔性の飼料は産卵に適さないこと, 蛋白質よりもデンプンの方が量的により重要であること, 木粉及びセルロース粉末は栄養的価値がなくむしろ飼料の適切な密度, 構造を得るのに寄与していることなどが判明した。人工飼料の適性は産卵と幼虫発育の両面から評価する必要があると結論づけることができる。

石原茂久, 越島哲夫, 佐々木 光, 佐藤 惺, 島地謙, 角谷和男, 高橋旨象, 西本孝一, 則元 京, 林昭三, 樋口隆昌: 木材工学辞典, 日本材料学会木質材料部門委員会編 (分担執筆) (1982)

木材の組成から加工・利用・製造・製品に至る約1万の用語を選定採録し, 数千の主要用語には適正な解説を加え, 学術的なものから技術的なものまで, 広範な利用に役立つ辞典であり, その用語の解説などを分担執筆した。